

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 802 191

(21) N° d'enregistrement national : 99 15645

(51) Int Cl⁷ : B 65 G 47/86

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 13.12.99.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 15.06.01 Bulletin 01/24.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : SIDEL SA Société anonyme — FR.

(72) Inventeur(s) : LINGLET STEPHANE et BRACHET VINCENT.

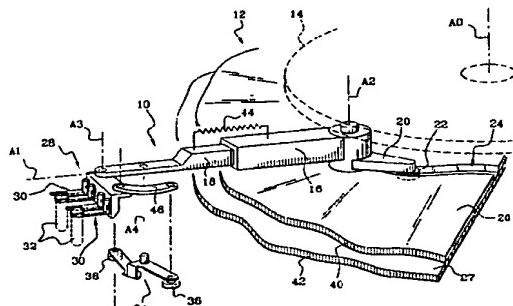
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : SIDEL SA.

(54) DISPOSITIF DE CONVOYAGE D'ENTITES DISCRETES COMPORTANT UN BRAS DE TRANSFERT PERFECTIONNÉ ET INSTALLATION DE SOUFFLAGE DE RECIPIENTS MUNIE D'UN TEL DISPOSITIF.

(57) L'invention propose un dispositif de convoyage d'entités discrètes, du type comportant un support (14) rotatif qui porte un bras de transfert (10) télescopique à tête orientable, l'elongation du bras (10) et l'orientation de la tête de préhension (28) étant commandées par came en fonction de la position angulaire du bras (10) autour de l'axe (A0) de rotation du support (14),

caractérisé en ce que l'elongation du bras (10) et l'orientation de la tête de préhension (28) sont commandés par un basculeur unique (34) qui est articulé sur la partie radiale externe (18) du bras et qui porte deux suivreurs de came (36, 38) dont chacun coopère avec un chemin de came indépendant (40, 42).



**Dispositif de convoyage d'entités discrètes
comportant un bras de transfert perfectionné
et Installation de soufflage de récipients munie d'un tel
dispositif**

5

L'invention se rapporte au domaine des systèmes de convoyage d'entités discrètes.

Elle concerne plus particulièrement un dispositif de convoyage 10 d'entités discrètes comportant un support qui est entraîné en rotation de manière continue autour d'un axe et qui porte un bras de transfert.

Le bras de transfert envisagé est de type télescopique et il comporte une partie radiale interne fixée sur le support et une partie radiale externe qui peut coulisser par rapport à la partie radiale interne selon un axe 15 d'élargissement contenu dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation du support. L'élargissement du bras est commandée par un système à came en fonction de la position angulaire du bras autour de l'axe de rotation du support.

Le bras comporte une tête de préhension qui est apte à supporter au 20 moins une entité et qui est montée à rotation sur la partie radiale externe du bras autour d'un axe d'orientation sensiblement parallèle à l'axe de rotation du support. L'orientation de la tête de préhension est commandée par un système à came.

On trouve des dispositifs de convoyage de ce type dans les 25 machines de soufflage de récipients dans lesquelles le récipient est obtenu par soufflage en introduisant dans un moule de soufflage une préforme précédemment réalisée par moulage par injection. Ces machines sont par exemple utilisées pour la fabrication de bouteilles en polyéthylène téréphthalate (PET). La préforme présente la forme d'un tube qui est fermé 30 à une extrémité et dont l'autre extrémité possède déjà la forme définitive du col du récipient.

La préforme est donc amenée à l'intérieur du moule après avoir été 35 amenée à une température appropriée dans un four de conditionnement thermique. Une fois soufflé, chaque récipient est évacué du moule pour être dirigé vers la sortie de la machine.

De nombreuses machines de soufflage de récipients sont de type rotatif. Elles comportent alors un carrousel qui tourne de manière continue autour de son axe et qui porte, à sa périphérie, une série de moules identiques.

5 Les dispositifs de convoyage à bras de transfert, aussi connus sous le nom d'étoiles de transfert, permettent donc d'une part d'introduire les préformes dans les moules et de d'autre part de retirer les récipients une fois formés, ceci sans avoir à arrêter le carrousel. Les bras de transfert à élongation variable permettent d'éviter toute interférence entre les moules
10 et les objets transportés.

De tel bras de transfert sont aussi utilisé pour amener dans le moule de soufflage un corps qui est destiné à être au moins en partie surmoulé par le matériau du récipient. C'est notamment le cas des poignées rapportées sur les récipients en PET.

15 Par ailleurs, il est parfois nécessaire que l'objet transporté ait en final un orientation bien déterminée. Dans une machine de soufflage, il peut par exemple s'agir d'une orientation particulière de la préforme qui a subi un réchauffage particulier en vue de la production d'un flacon plat, ou du positionnement précis de la poignée dans le moule de soufflage.

20 Toutefois, il est une application dans laquelle l'orientation de la tête de préhension des bras de transfert est particulièrement important : le cas des machines "bi-empreintes" dans lesquelles chaque moule de soufflage comporte deux cavités pour produire simultanément deux récipients. Les bras de transfert doivent alors amener simultanément deux préformes dans
25 le moule de soufflage, chaque préforme étant reçue dans une des cavités. Une fois les deux récipients formés, ils doivent être récupérés simultanément par un bras de transfert dont la tête de préhension comporte deux paires de pinces de préhension.

Pour ce faire, il est connu de prévoir des bras de transfert
30 comportant des têtes de préhension orientable du type de ceux décrits ci-dessus. On trouve ce type de bras de transfert sur les machines "bi-empreinte" produites jusqu'à présent par le demandeur. Dans ces dispositifs de convoyage, l'élongation du bras et l'orientation de la tête de préhension sont obtenus par deux systèmes à came qui sont indépendants
35 l'un de l'autre. Ainsi, la partie radiale externe du bras comporte un suiveur de came qui coopère avec un chemin de came pour commander, à lui seul,

l'élongation du bras. La tête de préhension, qui est articulée à l'extrémité de la partie radiale externe, porte elle aussi un suiveur de came qui coopère avec un autre chemin de came pour commander, à lui seul, l'orientation de la tête par rapport à l'axe d'élongation du bras.

5 Ce dispositif, bien qu'ayant donné satisfaction, présente toutefois certaines limites quant à l'amplitude des mouvements qu'il est possible d'obtenir. De plus, il nécessite de prévoir des moyens spécifiques pour maintenir chacun des deux suiveurs de came sur le chemin de came correspondant.

10 L'invention a donc pour but de proposer une nouvelle conception de ces bras de transfert permettant de s'affranchir de ces limitations.

Dans ce but, l'invention propose un dispositif du type décrit précédemment, caractérisé en ce que l'élongation du bras et l'orientation de la tête de préhension sont commandés par un basculeur unique qui est 15 articulé sur la partie radiale externe du bras et qui porte deux suiveurs de came dont chacun coopère avec un chemin de came indépendant.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le basculeur et la tête de préhension sont confondus ;

- le basculeur et la tête de préhension sont distinct l'un de l'autre, le

20 basculeur commandant l'orientation de la tête par l'intermédiaire d'un dispositif de transmission ;

- le basculeur et la tête de préhension sont reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'une biellette ;

25 - le basculeur et la tête de préhension sont articulés sur la partie radiale externe du bras autour de deux axes distincts ;

- les chemins de came conjugués qui commandent l'élongation du bras et l'orientation de la tête sont agencés chacun selon une boucle fermée autour de l'axe de rotation du support ; il est prévu des moyens de rappel élastique qui tendent à ramener la partie radiale externe du bras 30 vers une position de moindre élongation de telle sorte que les deux suiveurs de came, qui sont disposés sur le basculeur de part et d'autre d'une parallèle à l'axe d'élongation passant par l'axe d'articulation du basculeur sur la partie radiale externe du bras, sont plaqués radialement vers l'intérieur contre le chemin de came correspondant ;

35 - les moyens de rappel élastique sont interposés entre les parties radiales interne et externe du bras ;

- le dispositif comporte au moins deux plateaux fixes superposés qui s'étendent chacun dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du support, le bord externe de chacun des deux plateaux formant l'un des deux chemins de came qui commandent l'élongation du bras et l'orientation
5 de la tête ;

- la partie radiale interne du bras est montée sur le support de manière à pouvoir pivoter par rapport à ce dernier autour d'un axe de pivotement sensiblement parallèle à l'axe de rotation du support, et le pivotement du bras par rapport au support est commandé en fonction de la
10 position angulaire du support autour de son axe ;

- le pivotement du bras par rapport au support est commandé par un système à came ;

- la tête de préhension peut supporter simultanément deux entités ;
et

15 - le support comporte plusieurs bras de transfert identiques à tête orientable.

L'invention concerne aussi une installation de soufflage de récipients en matériau thermoplastique à partir de préformes précédemment réalisées par moulage par injection, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un
20 dispositif de convoyage incorporant l'une quelconque des caractéristiques précédentes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit ainsi que dans les dessins annexés dans lesquels :

25 - la figure 1 est une vue schématique et partielle, en perspective, d'un dispositif de convoyage conforme aux enseignements de l'invention ; et

- les figures 2 et 3 sont des vues schématiques en vue de dessus de deux positions du bras de transfert illustré à la figure 1, et sur lesquelles 30 on peut observer la commande de l'élongation du bras et de l'orientation de la tête de préhension.

On a représenté sur la figure 1 un bras de transfert 10 d'une étoile de transfert 12 du type de celle que l'on peut trouver dans les machines de fabrication de récipients en PET par soufflage d'une préforme, la préforme 35 étant préalablement obtenue par moulage par injection puis étant réchauffé

au-delà de la température de transition vitreuse du PET avant d'être introduite dans un moule de soufflage.

L'étoile de transfert 12 peut servir au convoyage des préformes, au convoyage des récipients, ou au convoyage de poignées destinées à être rapportées sur ces récipients. Elle comporte tout d'abord un support 14 qui est ici réalisé sous la forme d'un plateau et qui est entraîné en rotation de manière continue autour d'un axe A0 qui, par commodité, sera qualifié de vertical. Ce support 14 porte donc un ou plusieurs bras de transfert 10.

Chaque bras de transfert 10 s'étend sensiblement dans un plan horizontal perpendiculaire à l'axe A0, et comporte une partie radiale interne 16 et une partie radiale externe 18 qui sont solidaires l'une de l'autre mais qui peuvent coulisser l'une par rapport à l'autre selon un axe d'elongation A1 du bras.

La partie radiale interne 16 du bras 10 est fixée à la périphérie du support 14 en forme de plateau de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe A2 qui est parallèle à l'axe A0 mais non confondu avec celui-ci. La partie radiale externe 16 porte, à l'extrémité d'un levier 20, un galet 22 qui est destiné à se déplacer à l'intérieur d'une gorge 24 formée dans un plateau fixe de commande 26 sensiblement horizontal. La gorge 24 s'étend selon une boucle fermée autour de l'axe A0, la distance radiale de la trajectoire de la gorge 24 par rapport à l'axe A0 variant avec la position angulaire autour de cet axe. Le galet 22 est reçu dans la gorge 24 de manière à s'appuyer radialement vers l'intérieur ou vers l'extérieur contre l'une des deux faces latérales de la gorge 24 pour commander le pivotement du bras 10 dans les deux sens autour de l'axe A1.

Ainsi, lorsque le support 14 entraîne le bras 10 en rotation autour de l'axe A0, le galet 22 se déplace le long de la gorge fixe 24 et commande le pivotement du bras 10 autour de l'axe A2. Ce pivotement permet d'accélérer ou de ralentir le déplacement de l'extrémité libre du bras par rapport à la rotation continue du support 14.

En effet, l'extrémité libre de la partie radiale externe 18 du bras 10 porte une tête de préhension 28 qui est orientable autour d'un axe A3 par rapport aux deux parties 16, 18 du bras 10. L'axe A3 d'orientation de la tête est par exemple parallèle à l'axe A2 de pivotement du bras 10. La tête 28 présente en l'occurrence deux pinces de préhension 30 pour pouvoir

saisir simultanément deux préformes 32 (ou, en sortie du moule de soufflage, deux récipients).

Selon l'invention, l'élongation du bras 10 et l'orientation de la tête 28 par rapport à l'axe d'élongation du bras 10 sont commandés par un 5 basculeur unique 34 qui est articulé sur la partie radiale externe 18 du bras 10 et qui porte deux suiveurs de came 36, 38 dont chacun coopère avec un chemin de came indépendant 40, 42.

Dans l'exemple illustré, le basculeur 34 est réalisé sous la forme d'une pièce indépendante de la tête 28. De plus, alors que ces pièces 10 indépendantes pourraient être articulées autour d'un même axe, il a été choisi dans l'exemple illustré d'articuler le basculeur 34 sur la partie radiale externe 18 du bras 10 autour d'un axe A4 qui est parallèle à l'axe A3 mais qui est distinct de celui-ci.

Par ailleurs, en variante, on peut aussi mettre en œuvre l'invention 15 en prévoyant que les suiveurs de came 36, 38 soient portés directement par la tête de préhension 28, le basculeur 34 et la tête de préhension 28 étant alors confondus.

Dans l'exemple illustré, les suiveurs de came 36, 38 sont réalisés 20 sous la forme de galets montés à rotation autour de leur axe vertical aux deux extrémités du basculeur. Le basculeur est articulé sur le bras 10 sensiblement en son centre de telle sorte que les deux galets 36, 38 se trouvent agencés de part et d'autre de l'axe d'élongation du bras 10.

Par ailleurs, on peut voir que les deux galets 36, 38 sont décalés 25 l'un par rapport à l'autre selon la direction de l'axe A3. En effet, les deux chemins de came 40, 42 avec lesquels ils sont destinés à coopérer sont formés par le bord périphériques de deux plateaux fixes 26, 27 qui s'étendent chacun l'un au-dessus de l'autre dans des plans horizontaux perpendiculaires à l'axe A0. Comme dans l'exemple illustré, on peut prévoir que l'un 26 des deux plateaux soit le même que celui dans lequel 30 est formée la gorge 24 de commande du pivotement du bras 10. Dans tous les cas, les chemins de came forment donc un circuit fermé autour de l'axe A0, l'éloignement par rapport à l'axe variant en fonction de la position angulaire autour de l'axe A0.

Comme on peut le voir sur les figures, des moyens de rappel 35 élastiques 44 tendent à ramener le bras 10 vers une position de moindre élongation, c'est-à-dire à ramener la partie radiale externe 18 du bras 10

radialement vers l'intérieur en direction de l'axe A2. Ces moyens de rappel élastiques 44 sont par exemple réalisés sous la forme d'un ou plusieurs ressort de traction dont les deux extrémités sont accrochées respectivement sur les parties radiales interne 16 et externe 18 du bras 10.

En ramenant la partie radiale externe 18 du bras 10 vers l'intérieur, les moyens de rappel élastique 44 plaquent chacun des deux suiveurs de came 36, 38 sur le chemin de came 40, 42 correspondant. Du fait que les deux galets 36, 38 sont répartis de part et d'autre du point d'articulation du basculeur 34, ce dernier commence par s'orienter autour de l'axe A4 en fonction de l'éloignement radial respectif des deux points de contact des chemins de cames 40, 42 par rapport à l'axe A0. Pour une position donnée, les deux galets étant en appui sur leur chemin de came, le basculeur 34 est bloqué radialement vers l'intérieur de sorte que l'élongation du bras 10 s'en trouve fixée.

Dans l'exemple illustré, le basculeur 34 étant une pièce distincte de la tête de préhension 28, les deux pièces doivent être reliées par un mécanisme de transmission de manière que l'orientation du basculeur autour de l'axe A4 commande l'orientation de la tête 18 autour de l'axe A3.

Ainsi, on peut par exemple prévoir de relier ces deux pièces par une biellette 46 qui est articulée à ses deux extrémités d'une part sur le basculeur 34 et d'autre part sur la tête 28. Bien entendu, les points d'articulation de la biellette ne sont agencés ni sur l'axe A4 d'articulation du basculeur 34 ni sur l'axe A3 d'orientation de la tête 28. En fonction de la position de ces points d'articulation, on peut faire varier le rapport de démultiplication entre le mouvement angulaire du basculeur 34 et celui de la tête 28.

Comme cela ressort de la comparaison des figures 2 et 3, lorsque le support 14 tourne autour de l'axe A0, le bras 10 est animé globalement d'un mouvement qui est la composition de deux rotations autour des axes A0 et A2, et, en fonction de ce mouvement composé, le basculeur est amené à se déplacer le long des chemins de came 40, 42 pour commander l'élongation du bras 10 et l'orientation de la tête 28.

Le dispositif de convoyage selon l'invention est simple et fiable, et il permet d'avoir une grande amplitude pour le mouvement d'orientation de la tête de préhension 28. Ce mouvement peut aussi être réalisé avec des

vitesses relativement importantes en obtenant une importante variation de l'orientation de la tête 28 pour un faible déplacement global du bras 10.

Par ailleurs, on peut voir que, dans ce dispositif, ce sont les mêmes moyens de rappel élastique qui maintiennent le contact des deux suiveurs
5 de came 36, 38 sur leurs chemins de came respectifs 40, 42.

REVENDICATIONS

5

1. Dispositif de convoyage d'entités discrètes, du type comportant un support (14) qui est entraîné en rotation de manière continue autour d'un axe (A0) et qui porte un bras de transfert (10), du type dans lequel le bras de transfert (10) est de type télescopique et comporte une partie radiale interne (16) fixée sur le support (14) et une partie radiale externe (18) qui peut coulisser par rapport à la partie radiale interne (16) selon un axe d'élongation (A1) contenu dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation (A0) du support (14), du type dans lequel l'élongation du bras (10) est commandée par un système à came en fonction de la position angulaire du bras (10) autour de l'axe (A0) de rotation du support (14), du type dans lequel le bras (10) comporte une tête de préhension (28) qui est apte à supporter au moins une entité (32) et qui est montée à rotation sur la partie radiale externe (18) du bras (10) autour d'un axe d'orientation (A3) sensiblement parallèle à l'axe de rotation (A0) du support (14), et du type dans lequel l'orientation de la tête de préhension (28) est commandée par un système à came,

caractérisé en ce que l'élongation du bras (10) et l'orientation de la tête de préhension (28) sont commandés par un basculeur unique (34) qui est articulé sur la partie radiale externe (18) du bras et qui porte deux suiveurs de came (36, 38) dont chacun coopère avec un chemin de came indépendant (40, 42).

2. Dispositif de convoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le basculeur et la tête de préhension sont confondus.

30

3. Dispositif de convoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le basculeur (34) et la tête de préhension (28) sont distinct l'un de l'autre, le basculeur (34) commandant l'orientation de la tête (28) par l'intermédiaire d'un dispositif de transmission (46).

35

4. Dispositif de convoyage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le basculeur (34) et la tête de préhension (28) sont reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'une biellette (46).

5 5. Dispositif de convoyage selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le basculeur (34) et la tête de préhension (28) sont articulés sur la partie radiale externe (18) du bras (10) autour de deux axes distincts (A3, A4).

10 6. Dispositif de convoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les chemins de came conjugués (40, 42) qui commandent l'élongation du bras (10) et l'orientation de la tête (28) sont agencés chacun selon une boucle fermée autour de l'axe de rotation (A0) du support (14), et en ce qu'il est prévu 15 des moyens de rappel élastique (44) qui tendent à ramener la partie radiale externe (18) du bras (10) vers une position de moindre élongation de telle sorte que les deux suiveurs de came (36, 38), qui sont disposés sur le basculeur (34) de part et d'autre d'une parallèle à l'axe d'élongation (A1) passant par l'axe d'articulation (A4) du basculeur (34) sur la partie 20 radiale externe (18) du bras (10), sont plaqués radialement vers l'intérieur contre le chemin de came (40, 42) correspondant.

25 7. Dispositif de convoyage selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de rappel élastique (44) sont interposés entre les parties radiales interne (16) et externe (18) du bras (10).

30 8. Dispositif de convoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux plateaux fixes superposés (26, 27) qui s'étendent chacun dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation (A0) du support (14), le bord externe de chacun des deux plateaux formant l'un des deux chemins de came (40, 42) qui commandent l'élongation du bras (10) et l'orientation de la tête (28).

35 9. Dispositif de convoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie radiale interne

(16) du bras (10) est montée sur le support (14) de manière à pouvoir pivoter par rapport à ce dernier autour d'un axe de pivotement (A2) sensiblement parallèle à l'axe de rotation (A0) du support (14), et en ce que le pivotement du bras (10) par rapport au support (14) est commandé 5 en fonction de la position angulaire du support (14) autour de son axe (A0).

10. Dispositif de convoyage selon la revendication 9, caractérisé en ce que le pivotement du bras (10) par rapport au support (14) est 10 commandé par un système à came (22, 24).

11. Dispositif de convoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête de préhension (28) peut supporter simultanément deux entités (32).

15 12. Dispositif de convoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (14) comporte plusieurs bras de transfert (10) identiques à tête orientable (28).

20 13. Installation de soufflage de récipients en matériau thermoplastique à partir de préformes précédemment réalisées par moulage par injection, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un dispositif de convoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes.

25

30

1/2

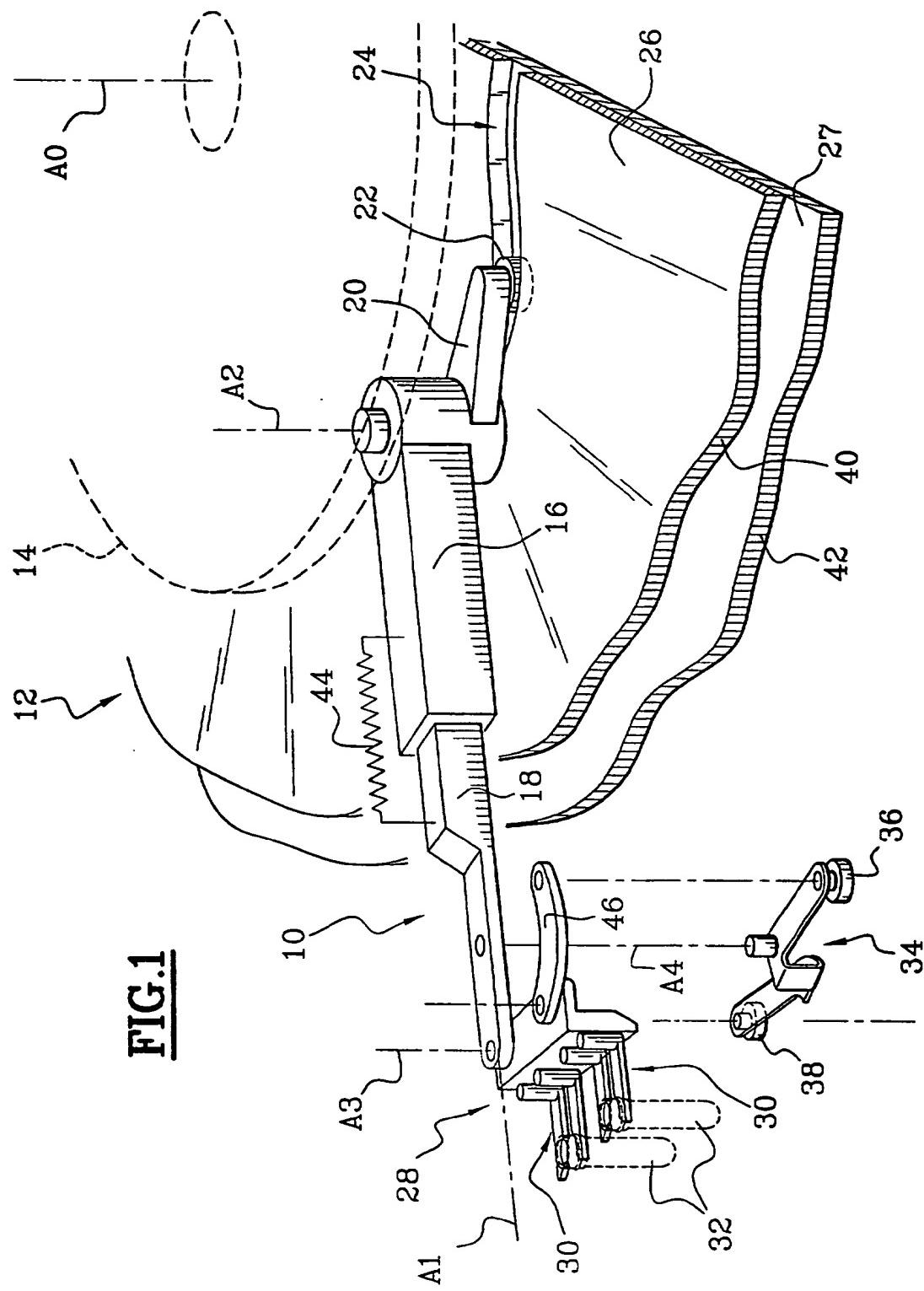


FIG.1

2 / 2

FIG. 2

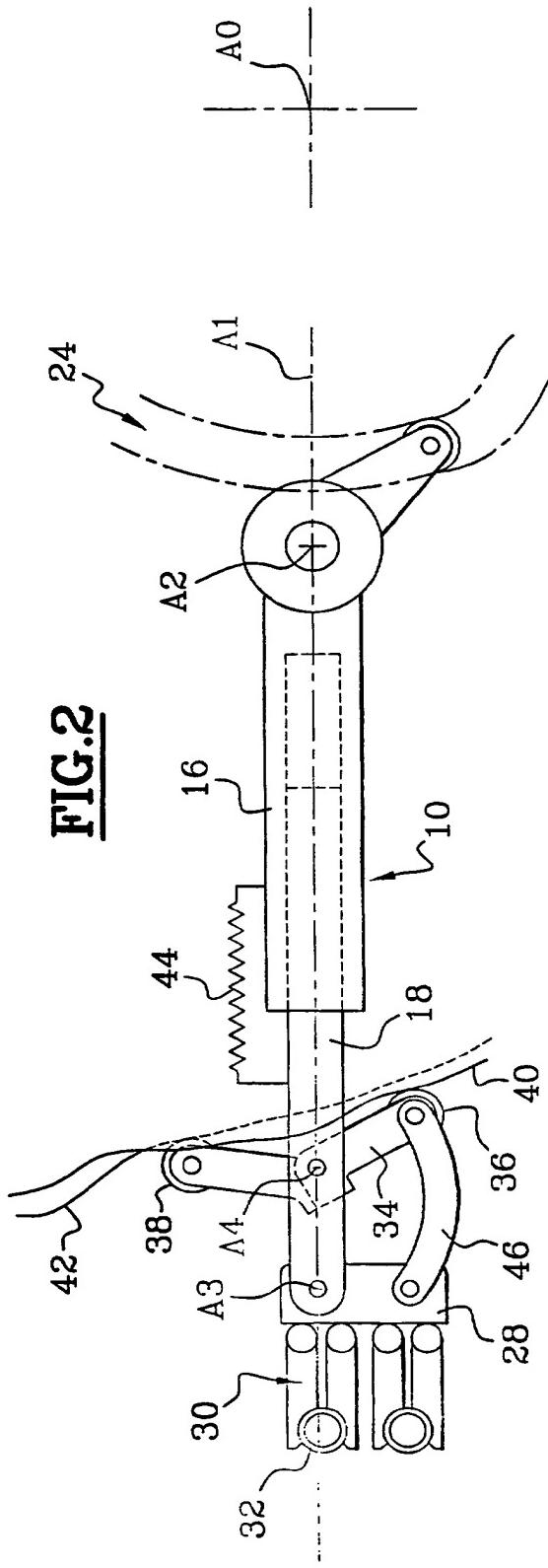
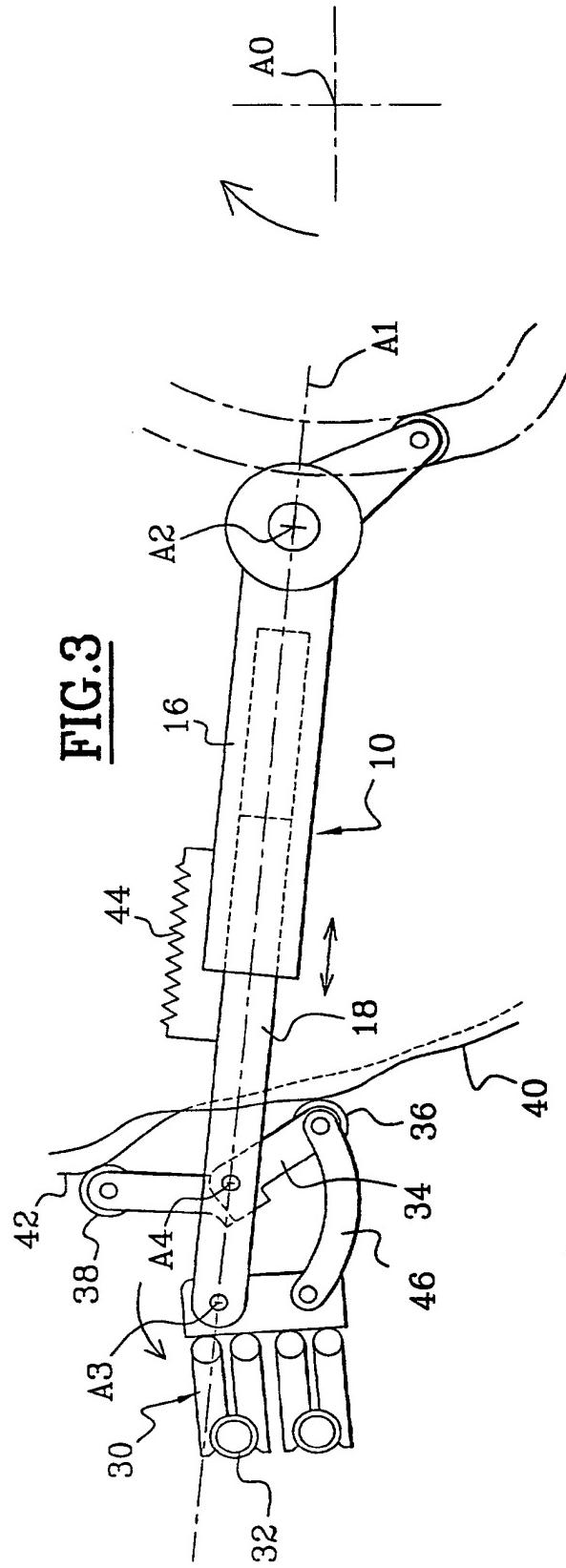


FIG. 3





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2802191

N° d'enregistrement
nationalFA 580253
FR 9915645

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 5 863 571 A (SANTAIS DIDIER ET AL) 26 janvier 1999 (1999-01-26) * abrégé; revendications; figures *	1,8-13	B65G47/86
A	US 3 659 694 A (HARRIS RICHARD WILLIAM) 2 mai 1972 (1972-05-02) * le document en entier *	1,2,8-10	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7)			
B65G			
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
	17 août 2000	Van Rolleghem, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : amère-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

THIS PAGE BLANK (USPS1-1)